

## **WYKAZ PROJEKTU**

1. Metryka projektu,
2. Wykaz projektu,
3. Warunki przyłączenia dla zasilania oświetlenia ulicznego w Brzegu przy ul. Sportowej i Kusocińskiego, wydane przez RE Brzeg, znak: RE-9/3/TE/W/SO/2263/06/1709 z dnia 11.04.2006 r.,
4. Notatka służbowa w sprawie budowy oświetlenia ulicznego w Brzegu przy ul. Sportowej i Kusocińskiego, z dnia 05.06.2006 r.,
5. Opinia PZUDP w Brzegu nr G.I.7442-118/2006 z dnia 16.06.2006 r.,
6. Opis techniczny,
7. Obliczenia.
8. Karty katalogowe poszczególnych elementów oświetlenia ulicznego.

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Plan oświetlenia ulicznego.
2. Schemat ideowy szafki pomiarowo - rozdzielczej oświetlenia ulic,
3. Schemat ideowy projektowanego oświetlenia ulicznego.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Temat.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy na budowę oświetlenia ulicznego w ramach budowy chodnika w ciągu ulicy Kusocińskiego w Brzegu i przebudowy ogrodzenia Stadionu Miejskiego w Brzegu.

### **2. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- projekt budowy chodnika w ciągu ulicy Kusocińskiego w Brzegu,
- aktualna mapa skali 1:500,
- techniczne warunki przyłączenia dla oświetlenia ulicznego wydane przez RE Brzeg,
- uzgodnienie PZUDP Brzeg,
- obowiązujące przepisy i normy PNE.

### **3. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje:

- Projektowane oświetlenie uliczne,
- Ochronę od porażenia prądem elektrycznym.

### **5. Projektowane oświetlenie uliczne.**

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia oświetlenia ulicznego należy z istniejącej stacji transformatorowej S-614 „Brzeg Przemysłowa”, z wolnego pola zasilającego rozdzielnicę niskiego napięcia, wyprowadzić linię kablową typu YKXS 4x16 mm<sup>2</sup> do zasilania projektowanej szafki oświetlenia ulicznego. Natomiast z projektowanej szafki oświetlenia ulicznego, którą należy zbudować przy stacji transformatorowej S-614 „Brzeg Przemysłowa”, należy wyprowadzić dwa obwody oświetleniowe.

Projektowany zakres obejmuje:

- wyprowadzenie z wolnego pola odpływowego rozdzielnicę RNN stacji transformatorowej S-614 „Brzeg Przemysłowa, linii kablowej typu YKXS 4x16 mm<sup>2</sup> do projektowanej szafki oświetlenia ulicznego i zabezpieczyć wkładkami topikowym o prądzie  $I_b=10A$  – ujęte w zakresie projektu budowy oświetlenia w ramach budowy chodnika wzdłuż ul. Sportowej,
- zbudowę, przy stacji transformatorowej S-614 „Brzeg Przemysłowa”, szafki oświetlenia ulicznego – ujęte w zakresie projektu budowy oświetlenia w ramach budowy chodnika wzdłuż ul. Sportowej,
- wybudowanie obwodu oświetleniowego linią kablową YKXS 4x16 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 389,5 m. od projektowanej latarni nr 2/1 poprzez projektowane latarnie nr 2/2 ÷ 2/13 wzdłuż ulicy Kusocińskiego.

Zakres projektowanego oświetlenia ulicznego pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1 oraz schemacie ideowym rys. nr 3.

#### **5.1. Latarnie oświetleniowe.**

Do oświetlenia ulicznego ulicy Kusocińskiego w Brzegu, w ramach niniejszego projektu zaprojektowano:

- dwanaście latarni oświetleniowych na słupach aluminiowych h=8m. typu „SAL-80K W1-1,5-15 stand” z wysięgnikiem 1-ramiennym 1,5 m, prod. **ZPSO „ROSA”** i oprawą oświetlenia ulicznego typu COSMO 100W z lampą sodową SON T(+) 100W malowany na RAL: 6005, prod. **ZPSO „ROSA”**.

Projektowane słupy oświetleniowe mają być zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, pkt. 7, trwale oznakowane:

- czarny napis na pasku koloru zielonego, szerokości 10 cm.,
- nasadka oprawy pomalowana na kolor zielony.

Projektowane latarnie wyposażać w tablice rozdzielcze zabezpieczeniowe typu „NTB-1(2)” w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami 1(2) x 2A. Od tablic bezpiecznikowych „NTB-1(2)” do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Dystrybutorem kompletnych słupów oświetleniowych jest firma „**IMAGE**” **HURT-DETAL w Opolu ul. Oleska 70, tel./fax.(077) 455 68 47.**

## **5.2. Parametry linii kablowych.**

Dane i parametry dotyczące projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym rys. nr 1 oraz schemacie ideowym rys. nr 3.

## **5.3. Trasa linii kablowych n/n.**

Trasę linii kablowych oświetlenia ulicznego wybrano uwzględniając istniejące uzbrojenie podziemne, a także rozmieszczenie projektowanych latarni.

W miejscu skrzyżowania projektowanych linii kablowych z istniejącymi wjazdami oraz istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy zabezpieczyć je przepustami ochronnymi typu DVK 110 „AROT”. Ponadto pod jezdniami zaprojektowano dodatkowe przepusty ochronne typu DVK 110 „AROT”.

Projektowaną trasę linii kablowych oświetleniowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

## **6. Układanie kabla.**

Wykopy pod układanie kabli wykonać ręcznie.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,7 m (dla kabli oświetleniowych) oraz 1,0 m. (przy przejściach pod jezdniami) na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć pas z niebieskiej folii o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a) symbol i nr ewidencyjny linii(nr obwodu),
- b) oznaczenie kabla wg normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Skrzyżowanie projektowanych kabli z istniejącymi wjazdami oraz istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy wykonać przepustach ochronnych typu DVK 110 prod. „AROT” Leszno. Ponadto pod jezdniami zaprojektowano dodatkowe przepusty ochronne typu DVK 110 „AROT”.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

## **7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto istniejące **ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE**. Na przewód ochronno-neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe

uziemiające przewodu ochronno-neutralnego linii zaprojektowano na końcach linii kablowej oświetleniowej (słupy oświetleniowe nr 1/13 i 2/13). W tym celu należy ułożyć odcinki płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 20x4 mm<sup>2</sup> i połączyć z zaciskami ochronno – neutralnymi słupów oświetleniowych. Ponadto należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej oraz konstrukcją słupa i wysięgnikami z oprawami.

#### **8. Uwagi końcowe.**

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem przedstawicieli odpowiednich służb, tj.: RE Brzeg,
- RE Brzeg po wybudowaniu projektowanego oświetlenia ulicznego zdemontuje na własny koszt i własnym staraniem istniejące oświetlenie uliczne przewidziane do demontażu,
- Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika.

Opracował:

---

## OBLICZENIA

### 1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodu oświetleniowego z projektowanej szafki oświetleniowej.

- obw. nr 1 – kier. proj. słupy nr 1 ÷ 13 – projektowane w ramach projektu dla ul. Sportowej

$$\begin{array}{rcl} 6 \times 82 \text{ W} & = & 0,49 \text{ kW} \\ 13 \times 115 \text{ W} & = & \underline{1,50 \text{ kW}} \\ \text{Razem} & = & 1,99 \text{ kW} \end{array}$$

- obw. nr 2 – kier. proj. słupy nr 1 ÷ 13 – projektowane

$$13 \times 115 \text{ W} = 1,50 \text{ kW}$$

### 1.1. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw dla projektowanego obwodu oświetleniowego.

- obw. nr 2 – kier. proj. słupy nr 1 ÷ 13 – projektowane

$$I_S = \frac{1500}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 2,55 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,70 \times 2,55 = 4,34 \text{ [A]}$$

Obliczenie prądu szczytowego dla całości szafki oświetleniowej

$$I_S = \frac{3490}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 5,93 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,70 \times 5,93 = 10,08 \text{ [A]}$$

Przyjęto dla projektowanego obwodu oświetleniowego nr 2 w projektowanej szafce oświetleniowej, wkładki topikowe o prądzie  $I_b = 6 \text{ A}$  oraz projektowane wkładki topikowe dla zabezpieczenia przedlicznikowego ( zabudowane wolnym polu odpływowym rozdzielni RNN stacji transformatorowej S-614 „Brzeg Przemysłowa” o prądzie  $I_b = 10 \text{ A}$  ze względu na selektywność działania zabezpieczeń.

### 2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym - Obwód ze stacji transformatorowej S-614 „Brzeg Przemysłowa” – kierunek projektowana szafka oświetleniowa - linia kablowa oświetleniowa (ulica Kusocińskiego)

#### Dane:

Moc transformatora	$S = 100 \text{ kVA}$
Bezpiecznik mocy Bu-Wts	$I_b = 10 \text{ A}, K = 4.0$
Linia kablowa YKXS 4x16	$L = 14 \text{ m}$
Linia kablowa YKXS 4x16	$L = 405 \text{ m}$

## 2.1. Wyznaczenie impedancji zastępczej.

Wyszczególnienie	„R”	„X”
transformator 100 kVA	0,0352	0,06270
linia kabł. YKXS4x16 l=419m	0,9805	0,06285
<b>Razem</b>	<b>1,0157</b>	<b>0,12555</b>

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,0157^2 + 0,12555^2} = 1,023 \Omega$$

## 2.2. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym - przez szybkie wyłączenie nadprądowe.

$$U = 1,25 \times Z_s \times K \times I_b = 1,25 \times 1,023 \times 4,0 \times 10 = 51,2 \text{ V}$$

$$U = 51,2 \text{ V} < 235,0 \text{ V} = U_b$$

Warunek skuteczności ochrony jest spełniony.

Obliczył: